

В.И. Пастушени, И.Н. Кухаренко

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ
МЯГКИХ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД И БЕРЕЗЫ

В связи с истощением лесосырьевых ресурсов в европейской части страны в переработку на предприятиях нашей республики все больше и больше вовлекается древесина мягких лиственных пород и березы. В настоящее время удельный вес этих пород в общем сырьевом балансе составляет около 50%, причем удельный вес пиловочного сырья лиственных пород достигает 25%. Поэтому вопросы рационального использования древесины мягких лиственных пород и березы на лесопильно-деревообрабатывающих предприятиях БССР приобретают актуальное значение. Одним из основных факторов, влияющих на рациональность раскроя сырья, является организация технологии его переработки.

Изучение и анализ существующей технологии и организации работ по использованию сырья лиственных пород, показывают, что его переработка осуществляется по следующему производственно-технологическому процессу.

Вначале ведется подготовка сырья к раскрою, которая сводится к частичной сортировке бревен, как правило, на три размерные группы: мелкие, средние и крупные. Следует отметить, что отсутствие надлежащей сортировки бревен по диаметрам перед их раскромом приводит к тому, что составление поставов ведется не на расчетный диаметр, а на группу диаметров с уширением постава за счет увеличения количества тонких боковых досок. Это приводит к снижению выхода необходимых дефицитных спецификационных пиломатериалов и не обеспечивает рационального раскроя сырья.

Распиловка бревен осуществляется в большинстве случаев в потоках, предназначенных для смешанной распиловки, вразвал и с брусочкой сырья хвойных пород. В этих потоках нет специального оборудования для раскроя досок на погонажные изделия и заготовки. Обычно из бревен мягких лиственных пород и березы вырабатываются длинномерные необрезные доски разной толщины. Зачастую из-за невозможности разделить в потоке толстые, тонкие доски и горбыли все эти сортименты поступают на сортплощадку вместе, что ухудшает условия работы, захламляет ее и затрудняет комплексное использование древесины. Следует отметить, что в общем объеме мягко-

лиственного сырья и березы значительный удельный вес (около 75%) занимают низкокачественные бревна III и IV сортов. Пиломатериалы из такого сырья получают также низкого качества и доля их в общем объеме пилопродукции весьма значительна. Поэтому пиломатериалы лиственных пород в целом виде, как правило, не используются и перерабатываются на различные виды мелкой пилопродукции.

Переработка пиломатериалов мягких лиственных пород и березы на мелкую пилопродукцию производится в раскроечных цехах и потоках, предназначенных для распиловки досок всех пород (как хвойных, так и лиственных). Раскрой пиломатериалов в этих потоках производится по длине и ширине или наоборот, т.е. применяются поперечно-продольная или продольно-поперечная схемы раскроя (чаще первая схема). Раскрой досок вне зависимости от их породы и качества, как правило, производится групповым способом. Такой способ не обеспечивает рационального использования древесины мягких лиственных пород и березы, так как пиломатериалы этих пород в большинстве случаев поражены различными пороками, особенности которых при таком способе раскроя учесть невозможно.

Переработка и транспортирование отходов от раскроя пиломатериалов мягких лиственных пород и березы осуществляется, как правило, совместно (в смеси) с отходами от раскроя хвойного сырья, хотя ГОСТы 15815 - 70 и 18320 - 73 регламентируют процентное содержание технологической щепы и опилок по породному составу для различных видов производств.

Из сказанного видно, что существующие технология и организация работ не обеспечивают рационального использования пиловочного сырья мягких лиственных пород и березы. Поэтому при его переработке зачастую получают отрицательный экономический эффект, на предприятиях неодобрительно относятся к увеличению объемов поставки мягколиственного и березового пиловочника и неохотно вовлекают его в переработку на пилопродукцию.

Для обеспечения более рационального, комплексного и эффективного использования сырья мягких лиственных пород и березы технология переработки его должна быть построена с учетом: а) особенностей размерно-качественной характеристики сырья; б) назначения, вида и размеров вырабатываемой продукции.

Проведенные наблюдения показывают, что размерно-качественные характеристики пиловочного сырья мягких лиственных пород и березы весьма схожи. Бревна этих пород имеют одни

и те же специфические особенности и основные пороки: значительную кривизну, разные виды гнилей, грибковые заболевания, сучки и т.д. Учитывая схожесть размерно-качественной характеристики бревен мягких лиственных пород и березы, их переработку можно производить в одних и тех же технологических потоках лесопильных цехов. Особенности размерно-качественной характеристики этих бревен (значительная и разносторонняя кривизна) обуславливают преимущества развального способа их раскроя. Однако с целью обеспечения возможности раскроя в таких цехах и потоках хвойного сырья необходимо предусмотреть возможность распиловки бревен не только вразвал, но и с брусочкой.

Между выработкой пиломатериалов в лесопильном цехе и последующим раскромом их в тарных и раскроечных цехах осуществляется ряд операций (укладка, транспортирование, складирование, хранение), в процессе которых пиломатериалы подвергаются порче и переходят в более низкие сорта. Поэтому пиломатериалы мягких лиственных пород, особенно пораженные различными видами гнилей и грибковых заболеваний, желательно переработать на мелкую пилопродукцию сразу после получения, т.е. непосредственно в лесопильных цехах или в раскроечных отделениях лесопильных цехов. При такой технологии сушка готовой пилопродукции будет производиться в заготовках. В этом случае снизятся затраты на сушку пилопродукции, так как не придется сушить неликвидные части досок, и представится возможность использовать отходы от раскроя пиломатериалов в качестве вторичного сырья для ряда производств: целлюлозно-бумажного, гидролизного, древесноволокнистых плит, где необходима повышенная влажность. В этой связи возникает необходимость в едином технологическом процессе, начиная с раскроя сырья и кончая выпуском черновых заготовок. Расположение технологического и транспортного оборудования в таком процессе должно обеспечить раскрой бревен по различным схемам и выработку из полученных необрезных досок мелкой пилопродукции требуемого назначения и размеров.

При выпиловке и раскром пиломатериалов неизбежно получают отходы — кусковые и опилки. Учитывая технические требования, которые предъявляются к продукции, получаемой из отходов, в лесопильных цехах, предназначенных для распиловки сырья разных пород, необходимо предусмотреть отдельное по породному составу (хвойное, лиственное) удаление и транспортирование отходов и вторичного сырья (опилки, техно-

логическая щепка). Во вторичном сырье, применяемом для разных видов производства в соответствии с ГОСТами, устанавливается максимально-допустимый процент содержания коры (в зависимости от вида производства он составляет 1 - 15%). Поскольку сырье в распиловку поступает неокоренным, то выдержать допустимые нормы коры невозможно. Из этого следует, что пиловочное сырье, в том числе мягких лиственных пород и березы, перед распиловкой необходимо окаривать.

Фактором, определяющим качество распиловки и производительность потока, является вид применяемого технологического и транспортного оборудования.

Таким образом, технологический процесс в лесопильном цехе, предназначенном для переработки сырья мягких лиственных пород и березы, должен удовлетворять следующим требованиям.

1. Представлять возможность распиловки бревен по различным схемам раскроя (вразвал, с брусочкой) на пиломатериалы разной толщины.

2. Обеспечивать возможность выполнения в едином потоке всех технологических операций, начиная с раскроя бревен и кончая выработкой мелкой пилопродукции, при этом:

а) выделение из центральной зоны бревна пакета толстых необрезных досок для дальнейшего направления их в раскрой или на сушку;

б) передачу тонких боковых досок на обрезку или в раскроечное отделение для дальнейшей переработки.

3. Создавать условия транспортировки и переработки отходов отдельно в каждом потоке (за каждой лесопильной рамой).

С учетом указанных основных требований разработана технологическая планировка цеха для раскроя сырья мягких лиственных пород и березы на пилопродукцию. При этом учитывались особенности древесины мягких лиственных пород и березы, а также требования ко вторичной продукции (технологическая щепка, опилки), получаемой из отходов от раскроя сырья.

При построении технологического процесса применено оборудование, позволяющее наиболее рационально и комплексно использовать исходное сырье, а именно: для раскроя бревен - лесопильные рамы; для обрезки досок - фрезерно-обрезные станки; для торцовки и раскроя досок по длине - торцовочные станки позиционного типа; для раскроя досок по ширине - многопильные круглопильные станки.

Цех для переработки сырья мягких лиственных пород и березы состоит из двух отделений (лесопильного и раскроечного), расположенных на двух этажах.

Планировка расположения оборудования II этажа дана на рис. 1, а; I — на рис. 1, б.

В первом отделении (двухрамный лесопильный поток) производится раскрой бревен на пиломатериалы, а во втором (раскроечное отделение) организован раскрой полученных досок на черновые заготовки.

Лесопильный поток обеспечивает работу лесопильных рам 1 и 2 (рис. 1, а) по двум вариантам: вразвал и с брусочкой. При обоих вариантах работы доски, выпиленные из центральной зоны бревна, выдаются из лесопильного отделения на сортплощадку. Боковые необрезные доски могут быть либо переработаны в обрезные на фрезерно-обрезном станке 5 (при этом сбеговая зона досок перерабатывается в технологическую щепу), либо выдаются на сортплощадку в необрезном виде рольгангом 3 при снятом упоре 4. Все пиломатериалы, поступающие на сортплощадку, которая работает по принципу ПСП-36, распределяются по карманам-накопителям. Первые десять карманов-накопителей предназначены для создания буферного запаса досок, подлежащих дальнейшей переработке в раскроечном отделении. В последнем пять потоков: три для выработки коротких заготовок и два для производства длинномерных деталей. Подача пиломатериалов в каждый поток осуществляется из двух карманов-накопителей. Из карманов-накопителей 8 и 11 осуществляется подача досок в раскрой ленточными транспортерами 7 и 10 сразу после их попадания в карманы. В карманах 6 и 9 пиломатериалы накапливаются в пакеты. Пакеты выкатываются из карманов-накопителей на лифты 16 с поворотной платформой, которые перегружают доски на ленточные транспортеры, осуществляющие подачу пиломатериалов в раскрой. В потоках выработки коротких заготовок предусмотрена поперечно-продольная схема раскроя. В потоках выработки длинномерных деталей применяется продольно-поперечная схема раскроя. Раскрой досок по ширине производится на станках 14 и 15. При этом доски базируются по одной кромке, и обзольная часть доски со стороны базирования перерабатывается в технологическую щепу.

При необходимости пиломатериалы могут быть выданы из цеха, минуя раскрой. В этом случае они накапливаются в карманы 12, а затем выкатываются на подступные места 13.

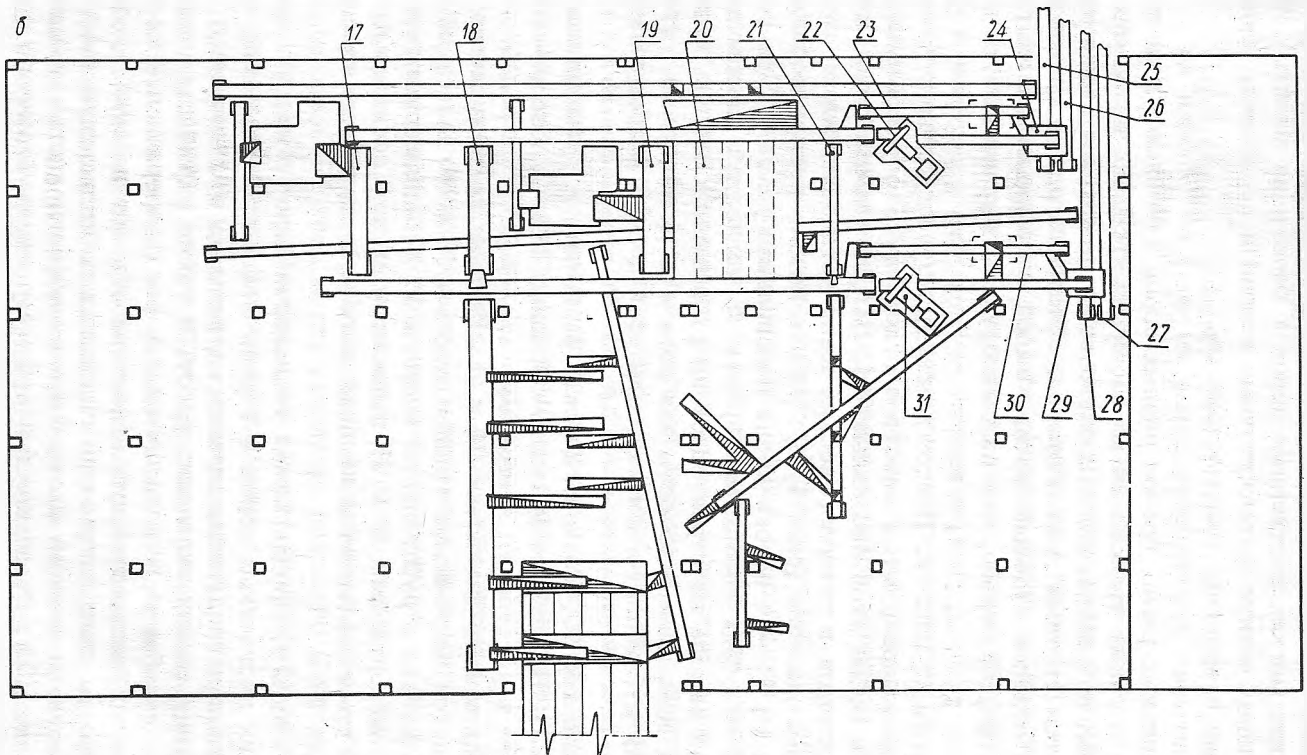
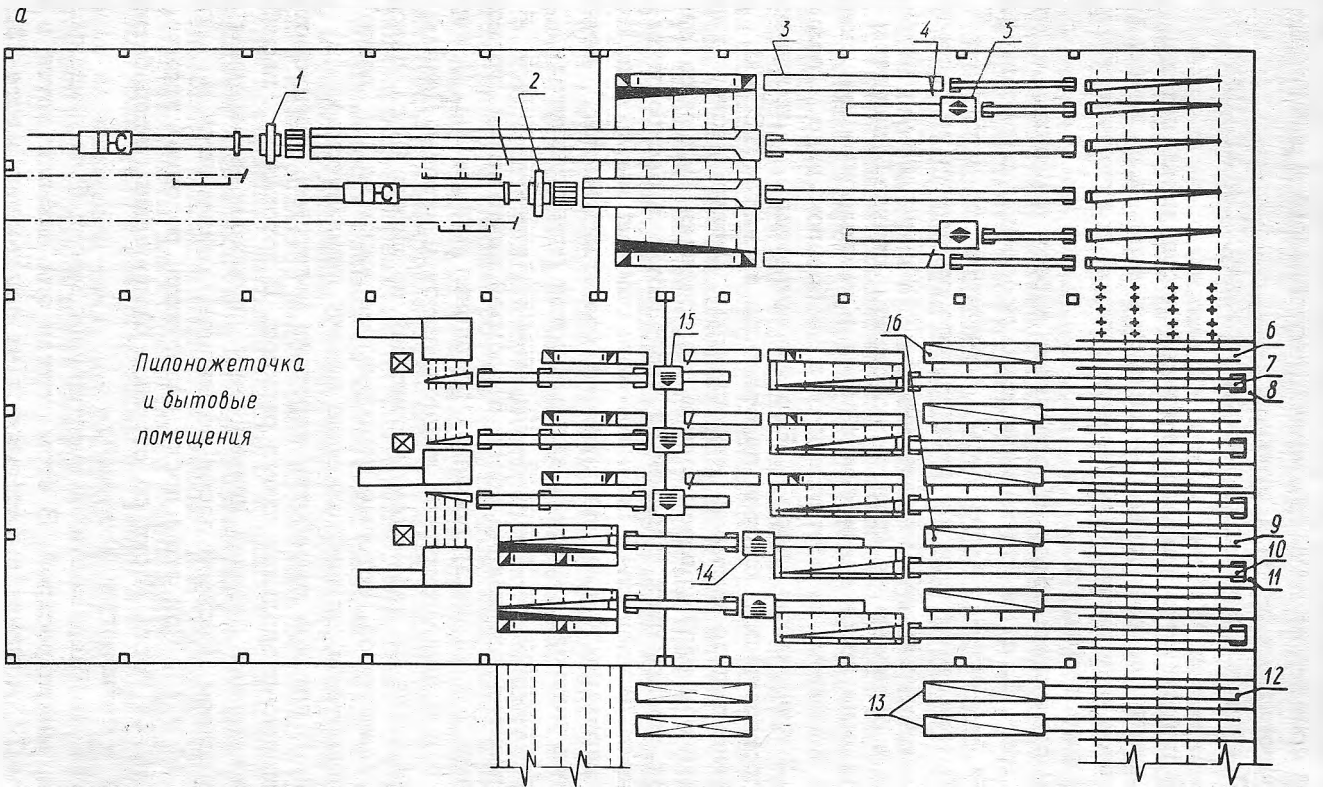


Рис. 1. Планы II (а) и I (б) этажей лесопильно-раскroенного цеха.

Данная технологическая схема позволяет переработать пиловочник мягких лиственных пород и березы на мелкую пилопродукцию, минуя промежуточные операции перевозки, складирования и хранения пиломатериалов.

Учитывая возможность одновременной распиловки на двух лесопильных рамах бревен разных пород (хвойные и лиственные), а также требования ко вторичному сырью из отходов лесопильно-раскроечного производства, на первом этаже предлагается система транспортеров, обеспечивающих транспортировку отходов отдельно после каждой лесопильной рамы. При этом предусмотрено, что пиломатериалы, выпиленные на лесопильной раме 2, раскраиваются на черновые заготовки в раскроечном отделении. Поэтому отходы из раскроечного отделения транспортируются вместе с отходами, получающимися в потоке после этой лесопильной рамы. Для переработки кусковых отходов в технологическую щепу устанавливаются рубительные машины (рис. 1, б): 22 - в потоке после лесопильной рамы 1; 31 - в потоке после лесопильной рамы 2. При распиловке на обеих лесопильных рамах бревен одной породы и в случае выхода из строя одной из рубительных машин возможна их взаимозаменяемость или подача всех кусковых отходов в одну рубительную машину. Для этой цели предусмотрены ленточные транспортеры 17, 18, 19, 21 и поперечный цепной транспортер 20. Технологическая щепка как от рубительных машин 22 и 31, так и от фрезерно-обрезных 5 и фрезерно-прирезных 14 и 15 станков ленточными транспортерами подается на сортировочные установки 24 и 29. Крупная фракция щепы возвращается ленточными транспортерами 23 и 30 на повторное измельчение в рубительные машины 22 и 31. Кондиционная щепка транспортерами 26 и 27 выносится из цеха. Мелкая фракция щепы транспортируется из цеха вместе с опилками транспортерами 25 и 28.

Резюме. Предлагаемая технология переработки сырья мягких лиственных пород и березы позволяет сохранить качество пилопродукции, снизить затраты на ее выработку за счет ликвидации складских работ, а также улучшить использование неизбежно получающихся при раскрое отходов. Все это повышает экономическую эффективность переработки сырья. Только за счет ликвидации складских работ и улучшения использования отходов экономическая эффективность увеличивается на 1,02 руб. на каждый кубометр переработанного сырья.